

# OBSERVATION DE L'ACTIVITE MINIERE PAR TELEDETECTION EN GUYANE

Ces travaux s'inscrivent dans une lignée de recherches scientifiques déjà réalisées bénéficiant d'un partenariat avec de multiples organismes en Guyane.

Depuis novembre 2005 la station de réception SEAS-Guyane est opérationnelle et offre une certaine facilité d'accès aux données satellitaires.

## 1 - Le bilan patrimonial de l'activité minière en Guyane

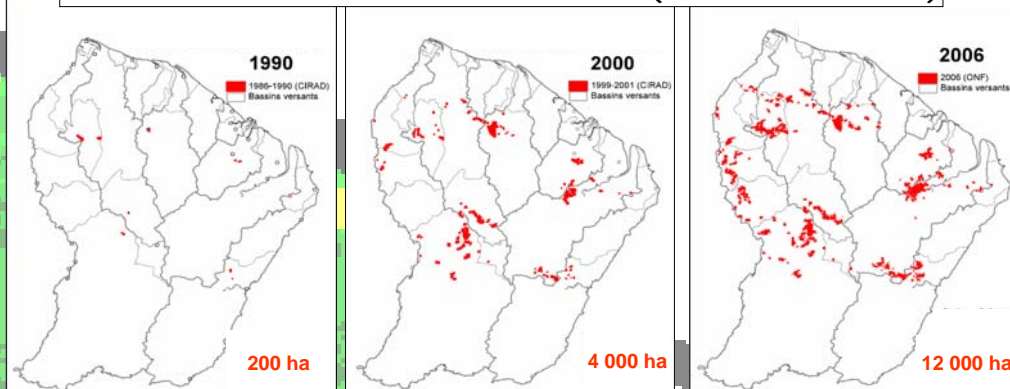
L'ONF réalise depuis plusieurs années des relevés de terrains pour suivre les sites miniers et le CIRAD a développé une technique d'analyse satellitaire de ces sites.

Le croisement des données et des méthodes a permis de cartographier les sites pour 3 années et de suivre l'évolution du phénomène :

- 200 ha en 1990
- 4 000 ha en 2000
- 12 000 ha en 2006

1 423 km de lit de rivière sont directement touchés et la pollution impacte 4 795 km de cours d'eau à l'aval de ces secteurs.

## SURFACES TRAVAILLES PAR L'ACTIVITE MINIERE (réalisation ONF-CIRAD)



## 2 – La mise en place d'un système d'alerte sur deux secteurs pilotes, Nouragues et Sikini

• Évaluer les possibilités de mise en place d'un dispositif régulier d'observation de l'activité minière en Guyane, sur la base des techniques développées précédemment.

Les sites d'étude (figure 1) :

- l'est de la Réserve naturelle des **Nouragues**,
- le nord est de la zone cœur du Parc Amazonien de Guyane, (secteur de **Sikini**).

## Méthodologie

- **Caractériser les phénomènes de pollution et de déforestation.**  
Directement induits par l'activité minière.
- **Établir une chaîne de traitement des données satellites :**
  1. Calibration des données optiques
  2. Le passage en réflectance
 Compiler ces algorithmes dans un module de traitement automatique.
- **Utiliser les images satellites de la station de réception SEAS-Guyane.**  
Principalement issue du satellite Spot-5, précises à 10 m couleur.
- **Produire une information fiable sur l'activité des sites :**
  - Garantir un bon géoréférencement de l'information,
  - Détecter les signes de pollutions (turbidité importante); baranques actives ou cours d'eau impactés (en aval) (figure 2) ,
  - Quantifier les surfaces déforestées.
  - Assurer un suivi temporel de la dynamique minière (figure 3) .

## Résultats

- **Une chaîne de traitement opérationnelle :**
  - Validation des algorithmes de traitement, amélioration du rendement des missions de terrains;
- **Une bonne réponse du satellite SPOT 5 :**
  - **Temporelle :** Après une période d'ajustement en 2006, le satellite a pu produire en 2007 une trentaine d'images pour le secteur de la Sikini, soit une scène tout les 11 jours en moyenne et parfois tous les 5 jours.
  - **Qualitative :** Les données produites en 2007 sont exploitables à plus de 90%, et l'ennuage relatif n'est pas pénalisant pour extraire de l'information.
- **Des perspectives engageantes :**
  - Amélioration du processus de quantification des surfaces déforestées;
  - Extension du procédé aux autres secteurs orpaillés de Guyane;
  - Adaptation des traitements aux données fournies par d'autres satellites (SPOT , HELIOS).

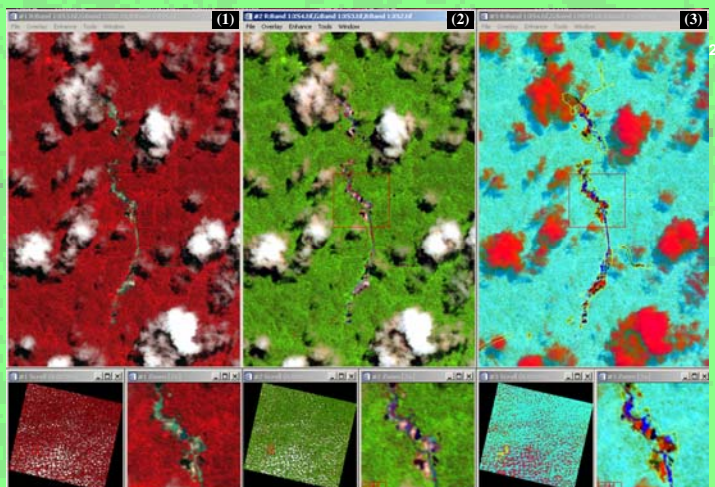


Fig. 2 : Illustration des traitements appliqués. 1 : Image brute non traitée / 2 : Image calibrée en couleurs naturelles avec les informations issues du système d'alerte (indice de pollution) / 3 : Image après calibration spécifique et numérisation des surfaces déforestées. Source P.J. ONF

Pour en savoir plus :

Gond, V., Bernard, J., Brognoli, C., Brunaux, O., Coppel, A., Demenois, J., Engel, J., Galarraga, D., Gaucher, P., Guitet, S., Ingrassia, F., Lelièvre, M., Linares, S., Lokonadinpoullé, F., Nasi, R., Pekel, J.-F., Sabatier, D., Thierron, V., de Thoisy, B., Trébuchon, J.-F., et Verger, G., 2005, Analyse multi-échelles de la caractérisation des écosystèmes forestiers guyanais et des impacts humains à partir de la télédétection spatiale, Ecosystèmes forestiers des caraïbes, 5-11 décembre, Trois îlets, Martinique.

Gond, V. et Brognoli, C., 2005, Télédétection et aménagement du territoire : localisation et identification des sites d'orpaillage en Guyane française, *Bois et Forêts des Tropiques*, Vol 286, p. 5-13.

Hammond, D., Gond, V., de Thoisy, B., de Dijn, B. and Forget, P.M., 2006, Causes and consequences of a tropical gold rush in the Guiana Shield, *Ambio*, Sous presse.

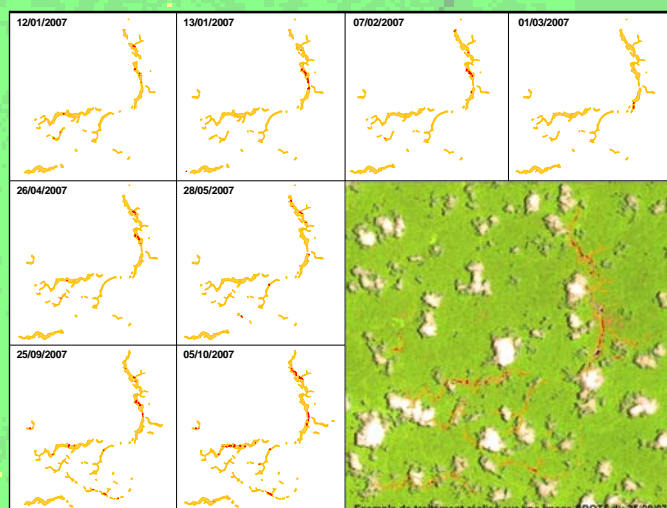


Fig. 3 : Suivi temporel du secteur de la crique Kwata (haut Approuague). En jaune sont représentés les surfaces déforestées, en rouge les informations renvoyées par le système d'alerte (indicateur de pollution). Source P.J. ONF